

*Г.В. Тягунов
С.В. Карелов
С.В. Устелемов*

НАУЧНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ УГТУ-УПИ: ОПЫТ, ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ

Научные исследования, проводимые в университете, организуются за счет средств государственного бюджета, выделенных на выполнение фундаментальных и поисковых исследований по важнейшим направлениям науки и техники в рамках единого заказа-наряда Минобразования России; государственных и межвузовских научно-технических программ; конкурса грантов; за счет средств отраслевых министерств, ведомств, объединений, а также предприятий и организаций на договорной основе.

Научный потенциал Уральского государственного технического университета составляют 1979 научно-педагогических работников, среди которых 197 докторов наук, профессоров и 1179 кандидатов наук, доцентов. Среди ученых университета два действительных члена Российской академии наук, член-корреспондент Российской академии архитектуры, десять членов зарубежных академий.

В настоящее время 134 ученых университета избраны академиками и член-корреспондентами различных академий, а профессора В.Г. Лисиенко, А.Р. Бекетов, Ф.Л. Сарапулов, И.С. Шахов избраны вице-президентами, председателями региональных отделений Академии инженерных наук, Академии технологических наук, Академии электротехнических наук, Экологической академии.

За последние годы 7 сотрудников университета удостоены почетных званий заслуженного деятеля науки и техники РФ, три сотрудника стали заслуженными работниками физической культуры РФ, четверо – заслуженными строителями и один – заслуженным металлургом РФ. За последние два года награждены орденами Российской Федерации пять сотрудников университета, медалью — «За заслуги перед отечеством» II степени награждены шесть человек.

Среди научно-педагогических работников университета лауреаты Ленинской и Государственной премий, премий Совета Министров СССР, Ленинского комсомола.

В университете работали академики АН СССР И.Я. Постовский, И.К. Кикоин, Н.Н. Красовский, А.Н. Барабошкин, Г.П. Швейкин, Н.А. Ватолин, А.Н. Ефимов, А.И. Жилин, члены-корреспонденты АН СССР В.П. Скрипов, М.А. Сергеев, А.Б. Куржанский, Г.Л. Химич, С.С. Штейнберг, Л.А. Смирнов, П.В. Гельд, А.А. Поздеев, Г.А. Пруденский и многие академики и члены-корреспонденты АН союзных республик.

Основной особенностью научных исследований, проводимых учеными университета, является их направленность на достижение конкретного результата, внедрение новых технологий, разработку новых видов продукции, снижение материалоемкости и энергоемкости существующих производств.

Практически на каждом факультете университета существуют сложившиеся научные школы и научные направления, наиболее известны у нас в стране и за рубежом следующие научные школы: металлургического факультета, возглавляемые членом-корреспондентом РАН С.С. Набойченко, профессорами Б.А. Баумом, Ю.Г. Ярошенко, А.И. Сотниковым, А.А. Богатовым; химико-технологического факультета возглавляемые академиком РАН О.Н. Чупахиным, профессорами Г.А. Китаевым, В.С. Мокрушиным; физико-технического факультета возглавляемые профессорами В.С. Коротковым, Б.В. Шульгиным, В.Н. Музгиным; теплоэнергетического факультета возглавляемые профессорами Б.В. Бергом, С.Е. Щеклеиным, А.П. Баскаковым, Ю.М. Бродовым.

УГТУ осуществляет научные исследования и связанную с ними деятельность в творческом взаимодействии с научными учреждениями, организациями и предприятиями — как отечественными, так и зарубежными. Для этого университет входит учредителем в различные добровольные объединения (концерны, ассоциации, союзы и т.д.), организует на своей базе совместные предприятия.

Организация и проведение научно-исследовательских работ в Уральском государственном техническом университете осуществляется научно-исследовательской частью (НИЧ). В управлении наукой университета в настоящее время работают два доктора наук, пять кандидатов наук, а также высококвалифицированные экономисты и инженеры.

Научно-исследовательская работа в университете проводится по тематическим планам, утвержденным ученым советом университета. Приоритетными являются фундаментальные и поисковые работы по следующим важнейшим направлениям науки и техники:

- фундаментальные исследования строения веществ и их свойств;

- разработка научных основ синтеза противоопухолевых, противолучевых и противомикробных препаратов и технологий для их производства;

- оптимизация производства, распределения и потребления тепловой и электрической энергии и других энергоносителей, разработка и усовершенствование оборудования для этих целей;

- экологически чистые технологии и мониторинг окружающей среды;

- разработка научных основ создания новых материалов с заданными свойствами и технологических процессов их получения;

- совершенствование и оптимизация технологических процессов в промышленности и строительстве, комплексное использование природных ресурсов, создание безотходных производств;

- совершенствование общественных отношений и хозяйственного механизма;

- комплексная автоматизация и компьютерное моделирование технологических процессов;

- метрология, сертификация, контроль и управление качеством;

- валеологические основы физического воспитания учащейся молодежи и населения.

Научно-исследовательская часть университета уделяет большое внимание вопросам увеличения объемов финансирования и расширения направлений исследований, проводимых в рамках научно-технических программ и конкурсов гран-

тов Минобразования России, Миннауки и международных фондов и организаций. Самое важное значение придается вопросам своевременного оперативного информирования коллектива научных работников и преподавателей университета о проводимых в системе Минобразования России конкурсах по программам и проектах, конкурсах грантов, конкурсах Российского фонда фундаментальных исследований, Российского технологического фонда, о межведомственных научно-технических программах.

Успешное участие ученых университета в различных конкурсах на получение бюджетного финансирования для проведения фундаментальных и прикладных научных исследований во многом обеспечено созданной в УГТУ системой работы НИЧ и заместителей деканов по научной работе. Данная система позволяет не только быстро довести информацию о конкурсе, но и помочь конкретному ученому в качественной подготовке заявляемого проекта.

Только в 1999 году УГТУ принял участие в выполнении 19 научно-технических программ, в рамках которых были проведены исследования по 81 проекту с общим объемом финансирования 6348.5 тыс.рублей.

По шести научно-техническим (в том числе инновационным) программам Уральский государственный технический университет приказами Минобразования России определен головной организацией по разделу или программе в целом:

- 1) «Прецизионные технологии и системы»;
- 2) «Плазменно-лучевые технологии и радиационные комплексы»;
- 3) «Трансфертные технологии, комплексы и оборудование в микроэлектронике, оптоэлектронике и лазерной технике» (раздел 5 программы «Трансфертные технологии, комплексы и оборудование»);
- 4) «Технологии экологического прогнозирования, мониторинга и рационального природопользования» (раздел 1 программы «Экология, рациональное природопользование и ресурсосберегающие технологии»);
- 5) «Датчики в ресурсосбережении» (раздел 4 программы «Датчики»);
- 6) «Урал-ВУЗ-конверсия» (региональная часть программы «Конверсия и высокие технологии»).

В университете накоплен богатый опыт по организации и управлению научно-техническими (в т.ч. инновационными) программами. К реализации тематических планов научных исследований по программам привлекаются научные школы выс-

ших учебных заведений Уральского региона из Перми, Челябинска, Тюмени, Кургана, Златоуста, Нижнего Тагила, Магнитогорска, Уфы, а также Российской Федерации (Москвы, Санкт-Петербурга, Ростова-на-Дону, Новгорода, Саратова, Нижнего Новгорода, Иркутска, Красноярска, Томска, Самары, Махачкалы и др.). Все проекты, включенные в тематический план программ и получившие финансирование, имеют конечной целью не только решение задач фундаментального характера, но в первую очередь доведение научного образца до реального изделия, создания мелкосерийного производства наукоемкой продукции, необходимой в Уральском регионе, а также в промышленных отраслях Российской Федерации.

Университет для организации и проведения научно-исследовательских работ, а также для осуществления современного образовательного процесса подготовки инженерных кадров и кадров высшей квалификации располагает мощной материальной базой, современным парком оборудования и приборов, балансовая стоимость которых на 01.01.2000 г. составляет 91900 тыс. руб., в том числе дорогостоящего оборудования и вычислительной техники на сумму 86600 тыс. руб. Общее количество электронно-вычислительной техники – 2189 единиц. Понимая необходимость обновления парка научного оборудования, научно-исследовательской частью университета проводится большая работа по привлечению материальных ресурсов для приобретения современных приборов и установок: так, за 1999 год кафедрами и лабораториями университета приобретено и получено от предприятий 363 единицы дорогостоящего оборудования на сумму более 9000 тыс. рублей.

Наличие научных школ, финансовой поддержки со стороны государства, исследовательской базы и мощных традиций, заложенных основателями университета, позволяют УГТУ сохранять и развивать свой научный потенциал за счет подготовки в аспирантуре и докторантуре кадров высшей квалификации.

В аспирантуре при Уральском государственном техническом университете обучается более 450 человек. Среди аспирантов трое — стипендиаты Президента РФ, двое — стипендиаты Правительства РФ, семеро — стипендиаты губернатора Свердловской области.

Научное руководство аспирантами осуществляют более 140 руководителей, в числе которых действительные члены и члены-корреспонденты РАН и других Академий наук, 116 профессоров,

докторов наук. Подготовка проводится по 61 специальности.

Более десяти лет в университете работает докторантура. В настоящее время в ней обучается 31 докторант.

За прошедший 1999 год учеными университета :

- опубликовано 68 монографий и 38 сборников научных трудов;

- изданы 91 учебник или учебное пособие, в т.ч. 17 с грифом Минобразования России или учебно-методического объединения;

- опубликовано 2 564 статьи, в т.ч. 233 в зарубежных изданиях, а 691 с участием студентов университета;

- подана 21 заявка на объекты промышленной собственности и получено 20 патентов России;

- защищено 59 диссертаций на соискание ученой степени, в т.ч. 9 на соискание ученой степени доктора наук;

- на шестидесяти российских и международных выставках представлен 471 экспонат;

- принято участие в 552 конференциях, в т.ч. 258 международных.

Выполнение научно-исследовательских работ является базой для развития научно-технического творчества студентов и развития учебного процесса. К научно-исследовательской и проектно-изыскательской работе привлекаются студенты 4—6 курсов, а также (по желанию) студенты младших курсов. Для обеспечения НИР студентов старших курсов предусмотрены специальное время в учебном плане, а также такие дисциплины, как «Теория планирования и организации эксперимента», «Методология научных исследований», «Методы интенсификации научного познания» и др.

В выполнении хозяйственно-договорных и бюджетных НИР принимают участие до 80% студентов старших курсов, около 70% дипломных проектов носят исследовательский характер. Студентами университета совместно с преподавателями и научными сотрудниками публикуется до 200 статей в центральной печати и около 400 тезисов докладов конференций различного уровня.

90-е годы для Уральского государственного технического университета прошли под знаком активного участия в инновационном процессе, развивающемся в высшей школе России, и УГТУ завоевал признание как один из ведущих вузов страны в этой сфере развития науки и научно-технического предпринимательства

Значительный вклад в организацию этого нового для научных сотрудников направления деятельности внесли специалисты научно-исследовательской части и ректорат университета.

Состояние вузовской науки и менталитет научных работников оптимально соответствуют требованиям рыночной экономики, и это обусловило успех участников первой инновационной научно-технической программы, сформированной в 1991 году при участии УГТУ как головной организации по одному из разделов для организации мелкосерийного и малотоннажного производства наукоемкой продукции на базе вузов.

Научные коллективы УГТУ совместно с малыми научно-производственными фирмами, учрежденными с участием университета, все прошедшие годы активно расширяют свое участие в инновационных программах (1 — в 1990 году, 11 — в 1999 году), а сам университет закрепил свои позиции в России как признанный лидер инновационного процесса, возглавив к 1998 году шесть инновационных научно-технических программ или их разделов. Наиболее крупные:

- «Прецизионные технологии и системы»;
- «Плазменно-лучевые технологии и радиационные комплексы»;
- «Поддержка малого предпринимательства в науке и научном обслуживании высшей школы».

За эти годы на базе университета с учредительством УГТУ создано более 50 малых научно-производственных предприятий (МП), где на постоянной основе работает 500 человек и около 1000 — на условиях совместительства. Ежегодно для участия в работах МП привлекается примерно 250 студентов, номенклатура выпускаемой наукоемкой продукции содержит порядка 100 наименований.

Для успешного функционирования современного научно-технического предпринимательства в университете создана широкая инфраструктура поддержки, включающая в себя:

- кадровую поддержку на базе учебно-научного фонда «Центр инновационного бизнеса». Ежегодно до 150 сотрудников, преподавателей и студентов проходят обучение в Центре по выбранным ими курсам;

- информационную поддержку предпринимательства, которая обеспечена созданным в УГТУ информационно-аналитическим центром. Центр формирует базы данных по готовым разработкам, технологиям, новым проектам, образовательным и другим видам услуг, через компьютерные телекоммуникационные сети оказывает помощь в поиске необходимой информации на основе анализа

баз данных информационных центров других регионов, обеспечивает подключение к электронной почте и сети Интернет более 1500 абонентов;

- для поддержания высокого уровня разработок — «Центр независимых экспертиз, сертификации и проблем качества» в составе шести аккредитованных Госстандартом на техническую компетентность и независимость испытательных лабораторий и сертификационного экспертно-аналитического подразделения;

- комплекс услуг, в частности предоставление офисных и производственных помещений, организацию научно-технической и иной экспертизы проектов и готовых к реализации наукоемких продуктов и технологий, создание рекламной продукции, выявление объектов интеллектуальной собственности. Поэтому в УГТУ уделено большое внимание вопросу создания инкубатора технологий.

Большинство указанных сервисных центров и отделов уже создано и успешно функционирует. На этой базе стало возможным Постановлением правительства Свердловской области организовать технологический парк «Уральский», для размещения которого администрация университета предоставила здание общей площадью порядка 1500 м².

Успешно функционирующая система инвестирования и поддержки инновационной деятельности позволяет УГТУ расширять число ее участников и привлекать исполнителей из высших учебных заведений городов Перми, Челябинска, Уфы, Ижевска, Екатеринбурга и др.

Новая экономическая ситуация, новая правовая база, регулирующая отношения в сфере интеллектуальной деятельности, потребовали от университета изменений в области патентно-лицензионной политики. Для разработки и реализации этой политики в 1997 году было создано новое подразделение УГТУ — отдел интеллектуальной собственности (ОИС). Отдел является правопреемником патентного отдела НИЧ университета, не так давно отметившего свой 30-летний юбилей.

Сегодня отдел интеллектуальной собственности УГТУ — ведущее подразделение интеллектуальной собственности среди вузов Урала. ОИС УГТУ включен в инфраструктуру поддержки инновационного предпринимательства университета, активно взаимодействует с Центром трансфера технологий по коммерциализации прав на использование объектов интеллектуальной собственности УГТУ. В год 80-летия университета открыта постоянно действующая выставка-салон интеллектуальной собственности университета, одной из важнейших задач ко-

торой является развитие в университете отношений в области авторского права.

Сегодня университет имеет приоритет по 40 техническим решениям и владеет девятью патентами на изобретения во всех основных областях своей научной и инновационной деятельности.

Один из патентов обеспечивает УГТУ исключительное право на использование на территории России высокоэффективного способа обнаружения слабых источников излучения. «Дальнее обнаружение делящихся материалов» в настоящее время является одним из перспективных направлений опытно-конструкторских разработок (средний годовой объем работ УГТУ по этой тематике – 1,5 млн. рублей).

В рамках профессиональной переподготовки кадров УГТУ предоставляет образовательные услуги по дополнительной квалификации — «специалист в области интеллектуальной собственности» в соответствии с Государственными требованиями, утвержденными приказом министра образования в 1999 году.

Учеными технического университета накоплен значительный опыт по разработке технологий экологически чистых, мало- и безотходных производств, созданию методов и технических средств, предназначенных для контроля и исследования окружающей природной среды, а также методологии оценки ее качества. Эти разработки выполнялись в рамках межвузовских научно-технических программ «Эколого-экономическое развитие Свердловской области» (1993 – 1996), «Технологии экологического прогнозирования, мониторинга и рационального природопользования», (1997 – 1999), по которым УГТУ являлся головной организацией (науч. рук. С.С. Набойченко). В этом году университет участвует в аналогичной программе — «Научные исследования высшей школы в области экологии и ресурсосбережения», причем в трех разделах программы УГТУ обеспечивает руководство.

Для координации работ по экологическим проблемам в университете создан научно-учебный совет (сопредседатели Г.В. Тягунов и В.И. Лобанов), который не только анализирует итоги научных исследований, но также уделяет много внимания организации учебного процесса экологической направленности.

В рамках программ проведены исследования по следующим направлениям:

— Актуальные проблемы экологической политики и безопасности производств.

— Методическое обеспечение подготовки спе-

циалистов для промышленности, транспорта, средств связи и сферы услуг.

— Эколого-экономический анализ технологий рационального природопользования на промышленных объектах.

— Разработка рациональных технологических принципов и схем новых экологически безопасных производств.

— Создание аппаратного и программно-информационного обеспечения для системы экологического мониторинга промышленного региона.

Широко известен опыт ученых УГТУ по радиоэкологическим исследованиям, разработке и проведению реабилитационных мероприятий в зоне Восточно-Уральского радиоактивного следа, по созданию современных систем водоподготовки и очистки сточных вод, основанных на принципиально новых методах обезвреживания, по внедрению мероприятий по защите окружающей среды на предприятиях металлургического, химического и машиностроительного комплексов.

Ученые университета участвовали в создании систем дистанционного космического мониторинга, серии метеозондов и метеорадиолокаторов, используемых в системе Росгидромета.

Преподаватели университета работали и внедряли в учебный процесс систему непрерывного экологического образования, формирующую у будущих специалистов мировоззрение защитников природы, способных принимать экологически оправданные решения и обеспечивать устойчивое развитие природы и общества в XXI веке. В решении этих задач определенную помощь окажет учебник «Экология», изданный в 2000 году при финансовой поддержке федеральной целевой программы «Государственная поддержка интеграции высшего образования и фундаментальной науки». Учебник подготовлен авторским коллективом под руководством профессоров Г.В. Тягунова и Ю.Г. Ярошенко.

Ученые УГТУ принимали участие в разработке и реализации областных целевых экологических программ: «Радон», «Создание единой системы экологического мониторинга Свердловской области», «Совершенствование системы экологического образования в Свердловской области», в разработке проектов областных законов «Об экологическом мониторинге», «Об экологическом аудите» и др.

В настоящее время в составе НИЧ УГТУ создан информационно-аналитический отдел в задачи которого входит сбор информации о дополнительных источниках привлечения инвестиций в науку, а также создание электронного банка дан-

ных о разработках, выполненных в университете. Другой важнейшей задачей отдела является расширение связей научных коллективов университета путем организации и проведения на базе УГТУ семинаров, выставок, симпозиумов и конференций.

Дальнейшее развитие научно-технического прогресса потребует поиска новых форм организации научно-исследовательской деятельности от

всех ее участников. Этот процесс неизбежно коснется научных работников, научных школ, управленческого персонала нашего университета, однако опыт, накопленный в предыдущие годы, позволяет с уверенностью сказать, что научный и организационный потенциал Уральского государственного технического университета всегда будет востребован.